Aus dem Institut für Humangenetik der Universität Marburg
Direktor: Professor Dr. G. G. Wendt

Vorkommen, Häufigkeit und Genetik von Papillarleistenmustern in der Palma

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Christa Cleve

aus Kempen II / Nrh.

Marburg 1973

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg (Lahn)

Aus dem Institut für Humangenetik der Universität Marburg
Direktor: Professor Dr. G. G. Wendt

Vorkommen, Häufigkeit und Genetik von Papillarleistenmustern in der Palma

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Christa Cleve

aus Kempen II / Nrh.

Marburg 1973

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg (Lahn)

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Angenommen vom
Fachbereich Humanmedizin
der Universität Marburg
am 18.12.1973
gedruckt mit Genehmigung des
Fachbereiches
Dekan: Prof. Dr. med. H. Oepen
Referent: Prof. Dr. med. G. G. Wendt
Correferent: Prof. Dr. med. dent. H. Schnell

In Dankbarkeit meinen lieben Eltern!

Vorkommen, Häufigkeit und Genetik von Papillarleistenmustern in der Palma.

Inhaltsverzeichnis

I Das Papillarleistensystem des Menschen

a) Bedeutung

b) Histologie

c) Embryologie

II Die Auswertung der Handfläche

III Literaturübersicht zur Bemusterung der Handfläche

A Vorkommen und Häufigkeit

B Genetik

IV Fragestellung und Material

V Eigene Befunde

A Vorkommen und Häufigkeit

B Genetik

VI Vergleich der eigenen Befunde mit der Literatur

A Vorkommen und Häufigkeit

B Genetik

VII Zusammenfassung

VIII Literaturverzeichnis

Verbrennung, Hitzefolgeschäden und Explosionsverletzungen

der Augen

Inhaltsverzeichnis

I Der Augenbodenspiegelungsbefund

a) Methodik

b) Befunde

c) Befundfolgen

II Die Auswertung der Befunde

III Literaturübersicht zur Verwertung der Befunde

A Verbrennungen und Blendungen

B Explosionen

IV Fragestellung und Material

V Eigene Befunde

A Verbrennungen und Blendungen

a) Ergebnisse

b) Beispiele

VI Vergleich der eigenen Befunde mit der Literatur

A Verbrennungen und Blendungen

B Explosionen

VII Zusammenfassung

VIII Literaturverzeichnis

I Das Papillarleistensystem des Menschen

a) Bedeutung:

Die Volarseite der menschlichen Finger und Zehen, die Handflächen (Palmae) und Fußsohlen (Plantae) besitzen eine Hautbedeckung, die sich von denjenigen des übrigen Körpers vor allem dadurch unterscheidet, daß sie weder Haare noch Talgdrüsen besitzt, wohl aber eine eigenartige makroskopisch sichtbare Riffelung - das Papillarleistensystem.

Die Bedeutung dieser Papillarleisten wird mit einer Verbesserung der Greiffunktion - und wegen der besonderen Anordnung sensibler Endorgane unter den Leisten - einer Verfeinerung des Tastsystems in Zusammenhang gebracht.

Unter den normalen körperlichen Merkmalen des Menschen nehmen die Papillarleisten eine Sonderstellung ein, die auf zwei Tatsachen beruht.

Einmal ändern sich die Leisten von ihrer Entwicklung im 3. bis 4. Embryonalmonat an nur in ihrer Größenausdehnung während des Wachstums, Zahl und Verlauf der Leisten bleiben jedoch unveränderlich. Zum Anderen wurden noch niemals zwei in allen Einzelheiten gleiche Abdrücke gefunden.

Deshalb findet das Papillarleistensystem vielfach Anwendung in der Kriminalistik (Daktyloskopie) und zu Vaterschaftsgutachten.

b) Histologie:

Dem folgenden kurzen Abriß der histologischen Verhältnisse lege ich eine halbschematische Darstellung der Epidermis - Korium Grenze der menschlichen Fingerbeere aus einer Arbeit von WENDT und DELINGAT (1962) zugrunde.

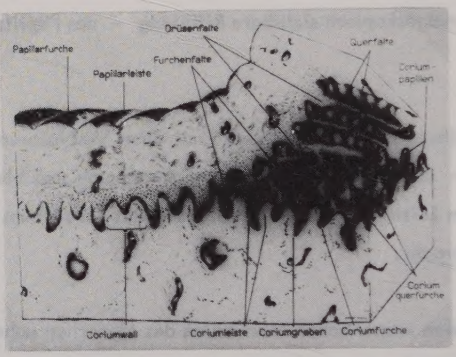

Abb. 1

Makroskopisch anatomisch sieht man die Hautleisten als Erhebung, cristae superficialis, auf denen die Ausführungsgänge der Schweißdrüsen münden, und die durch feine Furchen, sulci cutanei, voneinander getrennt sind.

Außer einer Differenzierung in Oberhaut - cutis - und Unterhaut - subcutis -, erkennt man ein mannigfaltiges System von Falten, Furchen und Leistenbildungen im Bereich der Epidermis-Korium-Grenze.

Unter jeder Papillarleiste liegt eine Drüsenfalte - plica intermedia -, die tief in das Korium vorragt und von den Ausführungsgängen der Schweißdrüsen durchzogen ist.

Unter jeder Papillarfurche - sulcus superficialis - befindet sich eine Furchenfalte - plica limitans, die weniger tief in das Korium vorragt als die Drüsenfalte - plica intermedia. Etwa senkrecht zu den Drüsen- und Furchenfalten verlaufen Querfalten, sog. plicae transversae. Diese ragen jedoch am wenigsten gegen das Korium vor.

c) Embryologie:

Das Papillarleistensystem zeigt eine enge Beziehung zu der Ausbildung der embryonalen Ballen, die schon im 3. Embryonalmonat gut zu sehen sind.

Wir unterscheiden einen großen Ballen auf der Endphalanx eines jeden Fingers, von je zwei kleineren Ballen, die auf der Grundphalanx lokalisiert sind.

Auf der Handfläche findet man etwa in Höhe der Gelenke zwischen den proximalen Phalangen und den Metacarpalia die " 4 interdigitalen Ballen ". An den ersten Interdigitalballen schließt sich proximal der Thenarballen und am ulnaren Abschnitt des Handtellers der Hypothenarballen an. Nach MEYER-CORDING (1953) findet man außer einem großen oder mehreren kleinen Ballen in der Mitte der Handfläche häufig einen sogannten akzessorischen Hypothenarballen, zwischen Hypothenarballen und dem 4. Interdigitalballen. Auch zwischen 1. Interdigitalballen und Thenarballen beobachtet man einen weiteren kleinen Ballen, der als abgetrennter Teil des 1. Interdigitalballens gedeutet wird. Die einzelnen Entwicklungsstadien der Papillarleisten untersucht man am besten an den Fingerbeeren.

Nach den Arbeiten von BONNEVIE (1929), WENDT (1959) und WENDT (1968) kommt es zu Beginn des 3. Embryonalmonats an der

Unterseite der ektodermalen Epidermis zu einer faltenartigen Wucherung gegen das zum Mesoderm gehörige Korium.

Bei diesen Wachstumsvorgängen spielen nach BLECHSCHMIDT (1963) die Blutgefäße eine " konstituierende Rolle für den Bauplan, nach dem sich später die Entwicklung des Papillarkörpers in der Fingerbeere richtet ".

Erst anschließend erheben sich über diesen gegen das Korium gerichtete Falten, die oberflächlichen Papillarleisten.

II Die Auswertung der Handfläche

WILDER (19o4) hat durch Aufstellung einer Handformel ermöglicht, einen Handabdruck in Zahlen und Buchstaben festzulegen. Zur Beschreibung der Leistenkonfigurationen der Palma ist eine Einteilung in sechs Räume notwendig, nämlich Hypothenar, Thenar und die Interdigital-Räume I - IV. Jeder Raum kann eine Vielzahl einzelner oder zusammengesetzter Muster besitzen.

Weiterhin kann man in jedem Abschnitt ein oder mehrere sogenannte Triradien finden, welche durch drei zusammenstoßende Leistenzüge - Radianten -, die zur Bildung eines Dreiecks führen, gekennzeichnet sind.

Man unterscheidet folgende Typen:

a) Die digitalen Triradien, die an der Basis des 1., 2., 3. und 4. Fingers zu finden sind und mit den Buchstaben a, b, c und d bezeichnet werden.

b) Die Nebentriradien, welche in unmittelbarer Nähe der digitalen Triradien liegen.

c) Die achsialen Triradien über der Handwurzel, die je nach Lage als t, t' , t" oder t^{u} bezeichnet werden.

Von den digitalen Triradien gehen die sogenannten Hauptlinien aus, die nach den Triradien mit A, B, C und D bezeichnet werden. Ihr Verlauf wird durch die unterschiedliche Endigung am Rande der Hand gekennzeichnet. Die Hauptlinien zeigen den beherrschenden Leistenstrom der Palma an.

Weiterhin soll der a-b ridge count genannt werden, der die Anzahl derjenigen Papillarleisten angibt, die von der kürzesten Verbindungslinie zwischen den palmaren Triradien geschnitten werden.

Als a t d Winkel bezeichnet man den Winkel, der von der Verbindungslinie des Triradius t zu den digitalen Triradien a und d gebildet wird.

Zur Aufstellung der Handformel wird die Handfläche mit den Nummern 1 - 13 versehen, beginnend am Rand der Hand von Daumenballen (Thenar) an über Handgelenk am Kleinfingerrand in die Höhe über die digitale Handfläche.

So haben z.B. die 4 Interdigitalräume die Bezeichnung 7. 9. 11. und 13.

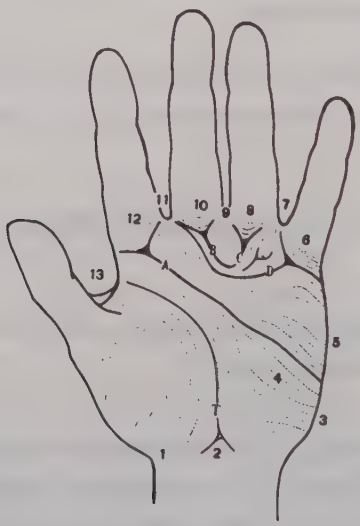

Abb. 2

In den Handflächenformel nennt man zuerst die Hauptlinien, soweit sie vorhanden sind, gibt aber nicht den sie bezeichnenden Buchstaben an, sondern die arabische Ziffer, die an der Stelle steht, wo die Hauptlinie am Handrande endigt. Die Reihenfolge ist dafür so festge-

setzt, daß man mit der D - Linie beginnt und mit der A - Linie aufhört. WILDER gibt als Grund für diese Anordnung an, daß die A - Linie meist " monoton " nach dem ulnaren Handrande verlaufe.

Bisweilen endigt die Hauptlinie auch in einem zweiten Triradius. Es ist dann die Triradiusnummer anstelle der Zwischenraum-Nummer zu nennen. Endet die Hauptlinie z.B. A mit einer Gabelung, von der der eine Ast etwa nach 5', der andere nach 2 läuft, so werden beide Endigungen durch einen Steilstrich getrennt, angegeben, also 5'/ 2. Nun tritt in die Formel hinter einem Gedankenstrich die Aufzählung der achsialen Triradien ein. Auch die etwa auftretenden Muster sind aufzuzählen, sie reihen sich den achsialen Triradien hinter einem zweiten Gedankenstrich an. Die Reihenfolge der Aufzählung beginnt hier am Hypothenar, geht von da zum Thenar und in dem so begonnenen Umlaufsinne zu den Zwischenfingerräumen. Ist von diesen Abschnitten eines musterfrei, so wird es als " offenes Feld " mit O bezeichnet.

Die auftretenden Leistenmuster ähneln denen auf den Fingerbeeren und werden daher fast ebenso bezeichnet. Es handelt sich um Wirbel (W) und deren Variationen, Schleifen (L) mit verschiedenen Auslaufrichtungen und Bogen (A) mit einer ebenfalls unterschiedlichen Orientierung der Öffnung nach ulnar (u), nach carpal (c) oder nach radial (r). Auch mehr oder weniger spitzwinklig konvergierende Leistenzüge, die nicht mehr als Muster, sondern Musterspuren " Vestiges (V) bezeichnet werden, treten auf.

Einzelheiten siehe in den Abb. 3a, 3b, 4a, 4b, 4c, 5a/b, 5c und 6.

Abb. 3a
W auf d. Hypothenar

Abb. 3b
S auf d. Hypothenar

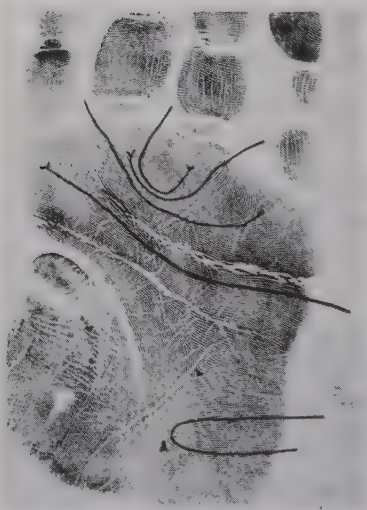

Abb. 4a
L^{u} auf d. Hypothenar

Abb. 4b
L^c auf d. Hypothenar

Abb. 4c
L^r auf d. Hypothenar

Abb. 5a/b
A^u/A^c auf d. Hypothenar

Abb. 5c
A^r auf d. Hypothenar

Abb. 6
V auf d. Hypothenar

Die in Abb. 5a/b wiedergegebene Musterform wird, dem Beispiel von CUMMINS und MIDLO folgend, von manchen Autoren als A^U / A^C = ulnarer/carpaler Bogen bezeichnet, während andere diese Bildung als O = offenes Feld ansehen.

Falls auf dem selben Ballen 2 Muster vorkommen, so sind beide anzugeben und durch einen Steilstrich zu trennen (s.o.). Als Besonderheit im Bereich der Mustertypen soll noch die "Bettmannsche Querfigur" erwähnt werden, die auf Thenar/IDR I zu finden ist. Es handelt sich um eine in den IDR I auslaufende Schleife und einer meist größeren Schleife, die zunächst carpal gerichtet ist, dann aber in eine mehr oder weniger radiale Richtung umschwenkt. Zwischen beiden Mustern befinden sich dann die sogenannten Querleisten.

Abb. 7
Bettmannsche Querfigur
auf Thenar / IDR I

Jedes dieser drei Muster kann auch isoliert, mit dem einen oder anderen voll ausgebildeten Muster oder seiner Musterspur (V) kombiniert auftreten.

In den Interdigitalfeldern finden sich auch Schleifen mit einem Nebentriradius, die als D - Muster bezeichnet werden.

Abb. 8
D im IDR IV

Als M - Muster = Multiplication of ridge bezeichnet CUMMINS und MIDLO (1943/60) Gruppen von parallel auf die Hauptlinie A oder D zulaufenden oder leicht bogenförmig auf sie konvergierende Leisten.

Abb. 9
M im IDR IV

Abb. 1o zeigt abschließend die vollständige Handformel einer linken Hand.

Abb. 1o: 9. 7. 5. 3^{h}. - tt^{u} - L^{r}. 0. 0. 0. L

III Literaturübersicht zur Bemusterung der Handfläche

Von den zahlreichen verschiedenen Möglichkeiten, die Bemusterung der Handfläche zu beschreiben, sollen in dieser Arbeit nur die eigentlichen Muster behandelt werden.

Bei der Literaturübersicht beschränke ich mich auf deutsches Material, da nur dies sinnvoll mit meinen eigenen Ergebnissen verglichen werden kann. Bei den Vorarbeiten zu meinen eigenen Auswertungen habe ich die folgenden Arbeiten über deutsches Material durchgesehen:

MEYER-HEYDENHAGEN (1934), WENINGER (1935), WEINAND (1937), MATHEE (1939), BECKH (1941), BECKER & MEISNER (1952), MEYER - CORDING (1953), LEMME (1953), GEIPEL (1962) und PRAGER (197o).

A Vorkommen und Häufigkeit

Versucht man nun aus den oben angeführten Untersuchungen an deutschem Material sich eine Vorstellung zu bilden über die Häufigkeit, mit der Muster in der Handfläche überhaupt vorkommen, oder auch über die Häufigkeit bestimmter Muster in bestimmten Regionen der Hand, dann stößt man auf große Schwierigkeiten. Es zeigt sich nämlich, daß die verschiedenen Autoren sehr unterschiedliche Auswertmethoden anwenden. Die Unterschiede betreffen einmal die Frage, welche Papillarzeichnungen als Muster gerechnet werden. Hierbei betrifft der Auffassungsunterschied im wesentlichen die Frage nach der Berücksichtigung von Bogenmustern. Zum Anderen unterscheiden sich die Autoren auch insofern, als der eine seine prozentualen Häufigkeiten auf Hände und der andere auf Personen bezieht.

Aus diesem Grund ist es nicht möglich, die ohnehin nur spärlichen Angaben über das Mustervorkommen überhaupt oder über die Häufigkeit einzelner Muster in bestimmten Regionen, in Tabellen zusammen zu fassen und so für einen Vergleich übersichtlich zu machen.

Ich werde in Kapitel V A meine Auswertung so vornehmen, wie es mir nach mehreren unterschiedlichen Versuchen am ehesten zweckmäßig und übersichtlich erscheint.

In Kapitel VI werde ich dann - soweit dies möglich ist - Literaturdaten zum Vergleich heranziehen. Dabei wird der Vergleich in manchen Fällen aus der Literatur nur Annäherungswerte berücksichtigen können.

B Genetik

Zur Frage der Vererbung der Muster in der Handfläche läßt sich aus der Literatur folgendes entnehmen:

1) MEYER-HEYDENHAGEN hat sich 1934 mit den Handflächenmustern bei Zwillingen befaßt. Das Ergebnis ihrer Untersuchungen läßt sich folgendermaßen zusammenfassen:

Die Papillarmuster der Handfläche sind bei eineiigen Zwillingen deutlich ähnlicher als bei zweieiigen. Diese uns heute als selbstverständlich erscheinende Aussage hatte im Jahre 1934 noch ein grösseres Interesse verdient. Besonders deutlich ist an dem Zwillingsmaterial die erbliche Bedingtheit größerer Wirbelmuster, gut ausgebildeter Schleifen auf Thenar und 1. Interdigitalraum, sowie von Schleifen mit Nebentriradius in den Zwischenfingerräumen.

2) WENINGER (1935) hat sich in einer vorbildlichen Familienstudie mit der Bemusterung im Bereich des Thenar und 1. Interdigitalraumes befaßt. Sie hat jeweils für die verschiedenen möglichen Elternkombinationen die Bemusterung bei den Kindern untersucht. Ihr Ergebnis faßt sie selbst in einem Satz zusammen:

" Jedenfalls geht aus den Tabellen eindeutig hervor, daß das Zusammentreffen von Thenarmustern bei Eltern und Kindern kein zufälliges ist, sondern durch Vererbung begründet ist. "

Bezüglich des ersten Interdigitalraumes sind ihre Ergebnisse weniger eindeutig.

3) WEINAND hat sich 1937 ebenfalls in einer Familienstudie mit der Handbemusterung befaßt. Seine Schlußfolgerungen müssen aus heutiger Sicht als recht gewagt bezeichnet werden. Man merkt der Studie von WEINAND an, daß sie noch aus der Aera stammt, in der man einfache Erbgänge für Details der Handbemusterung zu finden suchte. WEINAND meint unter anderem: die Anlagen zur Musterbildung im 2. Interdigitalraum seien möglicherweise dominant über die Anlage zur Musterlosigkeit. Im 3. und 4. Interdigitalraum sowie auf dem Hypothenar sollen die Erbanlagen, welche die Bildung eines Musters bedingen, recessiv sein. Auf dem Hypothenar soll auch die Musterrichtung erblich sein. Es muß hier gesagt werden, daß diese Schlußfolgerungen aus den Tabellen des Autors sich nicht rechtfertigen lassen. Die weit wahrscheinlichere Erklärung für die Befunde des Autors liefert die Annahme einer polygenen Vererbung. Man kann in diesem Sinne den folgenden Sätzen aus der Zusammenfassung von WEINAND zustimmen:

" Die Handabdrücke zeigen oft eine weitgehende Übereinstimmung im Mustertypus zwischen Kind und behafteten Eltern. Manchmal erstreckt sich diese Ähnlichkeit sogar auf den gesamten Leistenverlauf der Handfläche bei Kind und einem Elter. "

4) MATHEE hat in einer sehr umfangreichen Studie 1939 ebenfalls die Handbemusterung untersucht. Bei ihren Familien aus Königsberg und dem Fischerdorf Peyse stellt sie - in den Schlußfolgerungen weit vorsichtiger als WEINAND - eine Ähnlichkeit zwischen Eltern und Kindern dahingehend fest, daß mit steigender Bemusterung der Eltern diese im allgemeinen auch bei den Kindern steigt.

5) BECKH hat 1941 Familien aus fränkischen Bauerndörfern untersucht. Er kommt zu folgenden Ergebnissen:

Der Hypothenar ist sehr umweltlabil, eine sichere Vererbung läßt sich nicht feststellen. Für alle Interdigitalmuster lassen sich Erbeinflüsse nachweisen.

6) LEMME (1953) analysiert die Muster und andere Kriterien an insgesamt 5 Familien. Ihre Ergebnisse sind mit den Resultaten anderer Studien vergleichbar und ebenfalls am ehesten mit einem polygenen Erbgang zu erklären.

7) MEYER-CORDING hat 1953 einen methodisch neuen Weg beschritten. Sie prüft die Erblichkeit an Mutter-Kind-Paaren mit korrelationsstatistischen Methoden. Ihre Ergebnisse bezüglich der Bemusterung lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

An der Bildung von Hypothenarmustern sind Erbanlagen beteiligt. Bis zu einem gewissen Grad vererbt sich auch der Mustertyp. Die Musterbildung auf dem Thenar ist zum großen Teil erblich bedingt. Die Mutter-Kind Korrelation ist hier größer als auf dem Hypothenar. Im 2. Interdigitalraum vererbt sich die Musterbildung stärker von der Mutter auf die Tochter, als von der Mutter auf den Sohn.

Für den 4. Interdigitalraum kann eine starke positive Korrelation zwischen Mutter und Kindern festgestellt werden. Schlußfolgerungen auf einen bestimmten Erbgang der Muster sind nicht möglich.

8) BECKER & MEISNER legen 1953 ebenfalls ein großes Familienmaterial vor, in dem die Musterbehaftung der Kinder aus verschiedenen Elternkombinationen untersucht wird. Sie kommen zu folgenden Ergebnissen:

In allen Ballenregionen nimmt die Musterbehaftung der Kinder mit der Musterbehaftung der Eltern zu. Beidseitig behaftete Eltern haben auch häufiger beidseitig behaftete Kinder. Kinder von einseitig behafteten Eltern haben meistens selbst einseitige Muster. Beidseitige Muster kommen bei diesen Kindern häufiger vor, als bei Kindern von Eltern ohne Muster. Die Beziehungen zwischen Eltern und Kindern lassen sich nur durch Vererbung erklären. Die Annahme eines Faktorenpaares reicht jedoch nicht aus, um die Verteilung der Muster unter den Kindern verschiedener Elternkombinationen zu erklären. Die Autoren kommen also auch zur Feststellung einer polygenen Vererbung.

In Abschnitt V B werde ich die eigenen Ergebnisse über die Bemusterung von Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen darstellen und diese Ergebnisse dann in Abschnitt VI mit den Angaben in der Literatur vergleichen.

IV Material und Fragestellung

Meine eigene Untersuchung beruht auf 25o Elternpaaren mit insgesamt 321 Kindern (176 Jungen, 145 Mädchen). Es handelt sich um Familien, bei denen in einem erbbiologischen Abstammungsgutachten einschließlich eines, nach dem heutigen Stand vollständigen Blutstatus von Herrn Prof. Dr. G. G. WENDT, die tatsächliche Abstammung der Kinder von den Elternpaaren zweifelsfrei gesichert ist.

Gegen die Verwendung von Naterial aus erbbiologischen Gutachten für derartige Untersuchungen ist gelegentlich eingewendet worden, daß in diesen Fällen die Abstammung besonders unsicher sei. Dieser Einwand erscheint mir dann nicht stichhaltig, wenn die Abstammung des Kindes von dem jeweiligen Elternpaar mit dem höchst möglichen Wahrscheinlichkeitsgrad (praktisch erwiesen) oder (mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit) positiv festgestellt wurde. Zudem zeigen die Erfahrungen des Marburger Humangenetischen Institutes mit einer umfangreichen serologischen Untersuchung echte Familien, daß die Frequenz von Kindern, die aufgrund ihrer Blut-, Serum- und Fermentgruppen nicht zu dem angeblichen Vater passen, recht hoch ist. Die Untersuchung echter Familien bietet deshalb mindestens ebenso große Chancen für die Einbeziehung " falscher Kinder ", als die Untersuchung von Familien, in denen erbbiologisch die Vaterschaft gesichert wurde. Es war meine Aufgabe, an diesem Material einerseits Zahlen über die Häufigkeit und das Vorkommen von Mustern überhaupt und von verschiedenen Mustertypen in den einzelnen Regionen der Hand zu erstellen. Andererseits sollte das Mustervorkommen bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen geprüft werden.

Für die Angaben über Vorkommen und Häufigkeit der Muster wurden selbstverständlich nur die nicht blutsverwandten Erwachsenen des Ma-

terials berücksichtigt. Bei meinen Untersuchungen zur Erblichkeit steht nicht die Frage im Vordergrund, ob und auf welche Weise Muster der Handfläche vererbt werden. Diese Frage scheint mir heute dahingehend beantwortet zu sein, daß durchgehend eine polygene Vererbung vorliegt. Ziel meiner Untersuchungen war die Prüfung der Frage, ob sich unter der Annahme einer polygenen Vererbung bestimmte praktische Regeln für die Auswertung der Handflächenmuster im erbbiologischen Abstammungsgutachten aufstellen lassen.

Die Untersuchungen wurden an Handabdrücken vorgenommen, die mir Herr Prof. Dr. G. G. WENDT zur Verfügung gestellt hat. Alle Auswertungen an diesen Handabdrücken wurden von mir persönlich vorgenommen.

Ich bin mir der Tatsache bewußt, daß die Papillarmusterzeichnung einer Handfläche im Grunde als ein Ganzes gesehen werden muß, da die Bemusterung in den verschiedenen Regionen und insbesondere die Bemusterung zu den Hauptlinien und zu den Triradien enge Beziehungen zeigt. Für die Auswertung im erbbiologischen Gutachten, um die es hier letztlich geht, ist aber vor einer Gesamtbetrachtung der Hand zunächst eine Beurteilung der Einzelheiten unabdingbar. Aus diesem Grunde ist es gerechtfertigt, die Muster unabhängig von den anderen Papillarmerkmalen zu betrachten.

V Eigene Befunde

A) Vorkommen und Häufigkeit

In Kapitel II ist dargestellt worden, daß man üblicherweise in der Handfläche 6 Felder unterscheidet, in denen Muster beschrieben werden. Es sind dies:

der Hypothenar, der Thenar, der II. IDR, der III. IDR und der IV. IDR. Uneinigkeit besteht über die Frage, ob es sinnvoll ist den I. Inderdigitalraum vom Thenar zu trennen. Mir scheint es sinnvoll, denjenigen Autoren zu folgen, die Thenar und den I. Interdigitalraum als eine Region betrachten. Muster sind nämlich häufig nicht auf den Thenar beschränkt, sondern erstrecken sich wie z.B. die Bettmannsche Figur auch auf den I. Interdigitalraum. So bleiben für die folgende Auswertung nur 5 Regionen übrig, in denen Muster beschrieben werden können.

1) Zunächst habe ich mir die Frage gestellt, ob in diesen 5 Regionen überhaupt Muster vorkommen. Dabei wird also noch nicht Rücksicht genommen auf die Art des Musters. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 a) zusammen gefaßt. Für die Beurteilung der Frage, ob in den einzelnen Regionen Muster vorkommen oder nicht, erscheint mir eine getrennte Betrachtung der Hände wenig sinnvoll. Wenn nämlich genetische Ursachen an dem Vorkommen von Mustern beteiligt sind, dann kann man sich kaum vorstellen, daß diese getrennt entweder auf die eine oder auf die andere Hand wirken sollten.

Ich habe deshalb die Auswertung - getrennt nach Geschlechtern - so vorgenommen, daß ich das einseitige (rechts oder links) und das doppelseitige Vorkommen von Mustern unterschieden habe.

a) Hypothenar: Am Hypothenar spielt die oben schon erwähnte Frage der Mitberücksichtigung von Bogenmustern eine besondere Rolle. Bei einer großzügigen Auslegung kann man auf dem Hypothenar praktisch immer mindestens einen nach ulnar offenen Bogen feststellen. Dieses ergibt sich zwangsläufig aus dem Vorhandensein des Triradius t. Es erscheint deshalb nicht sinnvoll, die bogenähnlichen Verlaufsmuster, die auf dem Vorhandensein des Triradius beruhen, als Muster zu beschreiben.

Ich habe zwar in seltenen Fällen Bogenmuster notiert, dies jedoch nur dann, wenn ohne direkte Abhängigkeit vom Triradius ein bogenähnlicher Verlauf festzustellen ist.

Ein Beispiel zeigt Abb. 11.

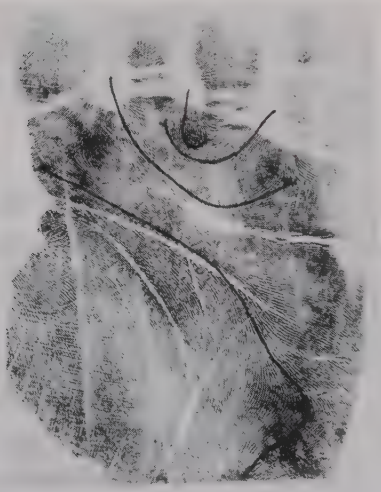

Abb. 11

Wenn man von dem " Memorandum on Dermatoglyphic ", das Penrose herausgegeben hat, ausgeht, dann habe ich insbesondere die dort als A^{U} beschriebenen Muster mit einem O (open field) gekennzeichnet. Tabelle 1 a) zeigt unter diesen Voraussetzungen, daß auf dem Hypothenar in meinem Material (entweder einseitig oder beidseitig) in 69,2%

der Personen Muster gefunden werden. Diese Muster kommen bei den Männern mit einer Häufigkeit von 65,2 % und bei den Frauen mit einer Häufigkeit von 73,2 % vor. Die Häufigkeit doppelseitiger Muster ist bei Frauen mit 52 % größer als bei Männern (39,2 %). Einseitig sind die Muster insbesondere bei Männern häufiger rechts als links.

Bezieht man die Musterhäufigkeit auf dem Hypothenar auf Hände - wie das vielfach in der Literatur geschehen ist - dann beträgt die Häufigkeit für Männer 52,2 %, Frauen 62,6 % und für beide Geschlechter zusammen 57,4 % aller Hände (Siehe Tabelle 1 b).

b) Thenar / Interdigitalraum I

In dieser Region ist die Musterhäufigkeit weit geringer, sie beträgt für beide Geschlechter zusammen 23,4 %. Bei Männern sind auch hier die Muster mit 31,6 % häufiger als bei Frauen (15,2 %). Einseitige Muster kommen links wesentlich häufiger vor als rechts.

c) Interdigitalraum II

Hier beträgt nach Tabelle 1 a die Musterhäufigkeit 16 %. Sie ist bei Männern mit 18,4 % größer als bei Frauen (13,6 %). In beiden Geschlechtern kommen einseitige Muster häufiger rechts vor als links.

d) Interdigitalraum III

Die Musterhäufigkeit beträgt hier 51,4 %. (Männer 52,4 %, Frauen 5o,4 %). In beiden Geschlechtern ist die Musterhäufigkeit links höher als rechts.

e) Interdigitalraum IV

Die Musterhäufigkeit beläuft sich auf 64 %, sie ist bei Männern mit 66 % höher als bei Frauen mit 62 %. In beiden Geschlechtern (insbesondere bei den Frauen) kommen einseitige Muster häufiger links vor als rechts.

2) Neben der Frage, ob überhaupt Muster vorkommen, spielt die Frage nach dem Mustertyp in den einzelnen Regionen eine Rolle. Wollte man hier Häufigkeiten für das Vorkommen der verschiedenen Muster in den einzelnen Regionen pro Person angeben, dann würden in sehr vielen Fällen zwei Muster eine Person charakterisieren, da in den meisten Fällen nicht auf beiden Händen gleiche Muster vorkommen. Ich habe deshalb - in Übereinstimmung mit den meisten früheren Autoren - , das Vorkommen der Muster in den einzelnen Feldern für beide Hände getrennt bearbeitet. (Siehe Tabelle 2).

a) Auf dem Hypothenar habe ich für diese Auswertung die Bogenmuster vollständig ausgelassen, d.h. sie zu den offenen Feldern gerechnet. Das Ergebnis zeigt Tabelle 2. Hieraus läßt sich feststellen, daß die radiale Schleife (L^r) mit Abstand am häufigsten vorkommt. Ihre Häufigkeit beträgt auf rechten Händen 27,4 % und auf linken 24 %. Sie ist bei Männern beidseitig etwas seltener als bei Frauen. Das zweithäufigste Muster ist die ulnare Schleife (L^u) mit rechts 6,o % und links 7,8 %. Alle anderen Muster kommen weit seltener vor. Die Einzelheiten sind aus Tabelle 2 zu entnehmen.

Die Häufigkeit offener Felder beträgt rechts 55,4 % und links 62,2%. Bei Männern sind offene Felder etwas häufiger als bei Frauen.

b) Thenar und I. Interdigitalraum

In diesem Bereich ist, wie schon Tabelle 1 a gezeigt hatte, die Musterhäufigkeit entsprechend geringer. (Siehe Tabelle 3).

Musterlosigkeit (O) wird dementsprechend rechts in 93,6 % und links in 89 % der Hände gefunden. Musterlosigkeit ist bei Frauen häufiger als bei Männern. Das wichtigste Muster ist in diesem Handabschnitt die sogenannte Bettmansche Figur ($L^c/Q/L^r$). Sie hat rechts eine Frequenz von 3,4 % und links eine Frequenz von 5,2 %. Bei Männern betragen die Werte rechts 4,o % und links 4,8 %, bei Frauen rechts 2,8 % und links 5,6 %. Die Bettmannsche Figur findet man demnach am häufigsten auf dem linken Daumenballen bei Frauen. Alle anderen Muster kommen wiederum sehr selten vor. Die Einzelheiten zeigt Tabelle 3.

Interdigitalraum II

Siehe Tabelle 4)

In dieser Region werden allgemein nur 3 Muster (M, L, D) unterschieden. Ihre Häufigkeit ist jedoch gering. Das Muster M kommt rechts in 5,2 % und links in 3,8 % der Hände vor. Die Häufigkeit des Musters D beträgt auf rechten Händen 4,6 % und auf linken 2,6 %. Auch nach Trennung in die Geschlechter bleibt die größere Musterhäufigkeit rechter Hände in diesem Bereich deutlich. Die Häufigkeit des L - Musters liegt unter 1 %. Dementsprechend kommen musterlose Regionen mit durchschnittlich 9o % auf beiden Händen vor. Musterlosigkeit ist links häufiger als rechts. Frauen haben weniger Muster in diesem Abschnitt als Männer.

Interdigitalraum III

Siehe Tabelle 5)

Das in diesem Bereich überwiegende Muster ist die Schleife (L). Die Frequenz reiner Schleifenmuster beträgt auf rechten Händen nur 23,6%. Dieser Seitenunterschied ist in beiden Geschlechtern deutlich vorhanden. Alle anderen Muster sind - wie Tabelle 5 zeigt - nur sehr selten. Auch die seltenen Muster werden in beiden Geschlechtern rechts häufiger gefunden als links.

Interdigitalraum IV

Siehe Tabelle 6)

In diesem Handabschnitt sind wie im III. IDR. Schleifenmuster mit am häufigsten vertreten. Ihre Frequenz beläuft sich beiderseits auf rund 27 %. Bei Frauen sind die Schleifen etwas häufiger als bei Männern. Ein deutlicher Seitenunterschied ist vorhanden, jedoch in den Geschlechtern gegensätzlich. Das zweithäufigste Muster ist hier die Schleife mit Nebentriradius (D). Die Häufigkeit dieses Musters liegt um 1o %, ist in beiden Geschlechtern links häufiger als rechts und kommt insgesamt bei Frauen wesentlich seltener vor als bei Männern. Das Fehlen von Mustern wird auf 55,6 % der rechten und 47,2 % der linken Hand beobachtet. In beiden Geschlechtern ist die Musterlosigkeit rechts häufiger als links.

B Genetik

Zur Beurteilung eines genetischen Einflusses auf die Papillarmuster der Handfläche erscheint eine getrennte Betrachtung der Hände, wie

schon oben erwähnt wurde, wenig sinnvoll. Ich habe deshalb immer das Mustervorkommen für Personen zur Grundlage meiner Auswertung gemacht.

1) Die Häufigkeit von Mustern in allen Regionen beider Hände zusammen.

Ich hatte (vergl. Tabelle 1 in Kap. V A) 5 mustertragende Regionen je Hand unterschieden. Man kann also eine Person nach der Musterhäufigkeit in allen Feldern beider Hände zusammen charakterisieren. Nach solcher Einteilung können zwischen O und 1o Muster pro Person vorkommen. Eine Einteilung in 1o Gruppen der Musterhäufigkeit erscheint jedoch unzweckmäßig und besonders für die Anwendung in erbbiologischen Gutachten nicht praktisch.

Ich habe deshalb 3 Klassen gebildet:

Klasse	A	0 - 3 Muster an beiden Händen zusammen
Klasse	B	4 - 6 Muster an beiden Händen zusammen
Klasse	C	7 - und mehr Muster an beiden Händen zusammen

Tabelle 7

In Tabelle 7 sind jetzt die Befunde bei den Kindern der 6 möglichen Eltern-Kombinationen dargestellt. Bei der Beurteilung dieser Tabelle sollten zunächst die Elternkombinationen C x C, B x C und A x C wegen der insgesamt kleinen Zahl nur bedingt berücksichtigt werden. Für die restlichen Kombinationen, bei denen der Fehler der kleinen Zahl keine wesentliche Rolle spielt, läßt sich folgendes sagen:
Sind beide Eltern musterarm (A x A), dann sind über 8o % der Kinder ebenfalls musterarm. Fast 18 % der Kinder gehören aber noch in die Klasse B und eines von 147 Kindern ist sogar ausgesprochen musterreich, Klasse C.

Bei der Elternkombination A x B hat sich die Musterhäufigkeit in den Klassen A und B angeglichen. Auch hier kommt noch ein Kind von 117 Kindern mit der Klasse C vor. Gehören beide Eltern zur Klasse B, dann sinkt die Häufigkeit der A - Kinder unter 5o %. Die Hälfte der Kinder gehört ebenfalls in die Gruppe B und eines von 26 Kindern ist in die Klasse C einzuordnen.

Diese Ergebnisse insgesamt stehen in guter Übereinstimmung mit der Annahme einer polygenen Vererbung. Leider muß man aber feststellen, daß irgend eine sichere Regel, d.h. eine Regel ohne Ausnahme, sich nicht aus der Tabelle 7 ableiten läßt.

Immerhin ergibt sich aber die Feststellung, daß ein Kind mit mehr als 7 Mustern aus Ehen vom Typ A x A oder A x B doch eine sehr große Seltenheit darstellt. Man muß also aus einer solchen Eltern-Kind-Kombination im erbbiologischen Gutachten einen deutlichen Hinweis gegen die Vaterschaft des in Anspruch genommenen Mannes ableiten. Die Tabelle 7 zeigt, daß in der einen Familie, in der beide Eltern zur Gruppe C gehören, auch das eine Kind dieser Gruppe zuzuordnen ist. Diesen Befund muß man als möglicherweise zufällig außer Betracht lassen, dies um so mehr, als aus der Kombination B x C die Kinder je zur Hälfte den Klassen A und B zugeordnet werden müssen.

Zusammenfassend läßt sich also sagen:

Die Musterhäufigkeit in den 1o Feldern einer Person ist offensichtlich polygen bedingt. Haben beide Eltern nicht mehr als 3 Muster, oder hat ein Elter bis zu 3 und der andere bis zu 6 Muster, dann sind Kinder mit 7 und mehr Mustern eine Seltenheit.

2) Für den Hypothenar haben wir zunächst geprüft, ob das Fehlen oder Vorkommen von Mustern einer genetischen Steuerung unterliegt. Die drei - bei solcher Betrachtung - möglichen Elternkombinationen sind in Tab. 8 dargestellt.

Siehe Tabelle 8)

Die Häufigkeit der musterbehafteten Kinder steigt von 38,3 % bei der Elternkombination O x O, über 55,6 % bei der Elternkombination O x + auf 64,8 %bei der Elternkombination + x +. Es sei hier nur erwähnt, daß eine weitere Unterteilung nach Personen mit einseitigen und beidseitigen Hypothenarmustern, die ich ebenfalls vorgenommen habe, keine zusätzlichen Informationen erbringt.

Die Befunde der Tabelle 8 lassen noch die Annahme einer polygenen Vererbung zu, obwohl praktische Schlußfolgerungen kaum gezogen werden können, da musterlose Eltern über 38 % Kinder mit Mustern haben, und da bei Elternpaaren, von denen beide Muster aufweisen, immerhin mehr als 35 % der Kinder musterlos sind. Die beiden häufigsten Muster auf dem Hypothenar waren nach Tabelle 2 L^r und L^u.

In Tabelle 9)

und Tabelle 1o)

wird das Vorkommen dieser Muster getrennt untersucht. Für das Muster L^r entsprechen die Ergebnisse denen der Tabelle 8, auch hier sind praktische Schlußfolgerungen nicht möglich.

Das Muster L^u ist für die Vaterschaftsbegutachtung offensichtlich besser verwertbar : Bei der Elternkombination O x O zeigen nur 1,1%

der Kinder dieses Musters. Die Musterbehaftung der Kinder steigt über 23,4 % bei der Kombination O x + , auf 66,6 % bei der Kombination + x + . Die Ergebnisse entsprechen denen, die man bei einer polygenen Vererbung erwartet. Hier ist auch die praktische Schlußfolgerun erlaubt, daß das Vorkommen des Musters L^U bei Kindern von Eltern, die beide dieses Muster nicht zeigen, äußerst selten ist. Zusammenfassend ist deshalb zu sagen, daß das Vorkommen von Mustern auf dem Hypothenar zwar die Annahme einer polygenen Bedingtheit nicht ausschließt, daß aber praktische Schlußfolgerungen für die Vaterschaftsbegutachtung nur hinsichtlich des Musters L^U gezogen werden können.
Hier ist das Vorkommen des Musters bei Kindern von Eltern, die beide dieses Muster nicht aufweisen, extrem selten.

Thenar und IDR I

Tabelle 11)

In dieser Region wurde auch zunächst wieder das Mustervorkommen der Musterlosikeit gegenüber gestellt. Wie erwartet, steigt die Häufigkeit musterbehafteter Kinder von 7,9 % bei der Elternkombination O x O auf 6o,o % bei der Elternkombination + x + . Auch dieser Befund bestätigt die Annahme einer polygenen Bedingtheit. Praktische Schlußfolgerungen können mit Vorsicht dahingehend gezogen werden, daß mustertragende Kinder bei der Elternkombination O x O selten sind.

Eine besondere Untersuchung habe ich in

Tabelle 12)

der auffälligen Bettmanschen Figur gewidmet.
Auch hier sind jedoch sichere Schlußfolgerungen für die Vaterschafts-

begutachtung aus meinem Material nicht herzuleiten. Haben beide Eltern keine Bettmannsche Figur, dann findet man dennoch bei 6% der Kinder dieses Muster. Haben beide Eltern die Bettmannsche Figur, dann zeigt mein Material für alle Kinder die gleiche Besonderheit. Hier ist jedoch das Material von drei Elternpaaren mit drei Kindern für die Schlußfolgerung, Kinder von zwei Eltern mit Bettmannscher Figur müßten ebenfalls eine Bettmannsche Figur aufweisen, zu klein.
Zusammenfassend ist also für den Thenar und IDR I zu sagen, daß mustertragende Kinder von einem Elternpaar, das keine Muster zeigt, sehr selten sind.

4) Für das Vorkommen von Mustern im IDR II ist ebenfalls eine erbliche Bedingtheit im Sinne von Polygenie deutlich.

Siehe Tabelle 13)

Praktische Schlußfolgerungen sind mit Vorsicht dahingehend möglich, daß ein mustertragendes Kind aus der Kombination musterloser Eltern, sehr unwahrscheinlich ist, und daß Kinder von Eltern, die beide Muster aufweisen, Muster haben sollten. Der letzte Schluß wird auch wieder durch die geringe Fall - Zahl eingeschränkt.

Zusammenfassend ist auch hier ein mustertragendes Kind aus der Kombination musterloser Eltern sehr unwahrscheinlich.

Siehe Tabelle 14)

5) Die Bemusterung im IDR III ist, wie Tabelle 14 zeigt, für die Vaterschaftsbegutachtung kaum zu verwerten. Gewiß steigt auch hier die Musterbehaftung der Kinder mit der Musterbehaftung der Eltern. Die Ausnahmen bei den Kombinationen O x O und + x + sind jedoch so zahlreich, daß keine praktische Verwertung möglich ist.

Zusammenfassend ist für den IDR III zu sagen, daß die Bemusterung in der Vaterschaftsbegutachtung kaum zu verwerten ist.

Siehe Tabelle 15)

6) Das Vorkommen von Mustern im IDR IV ist in Tabelle 15 dargestellt. Hier ist die Situation genauso wie bei den Mustern im III. IDR. Praktische Schlußfolgerungen sind nicht möglich. Es sei nur erwähnt, daß ich auch die häufigen Muster L und D im IV. IDR untersucht habe. Die Ergebnisse erlauben ebenfalls keinerlei praktischen Schluß. Auf eine tabellarische Darstellung wird verzichtet.

Zusammenfassend ist für den IDR IV zu sagen, daß auch hier eine praktische Anwendung in der Vaterschaftsbegutachtung kaum möglich ist.

VI Vergleich der eigenen Befunde mit der Literatur

A Vorkommen und Häufigkeit

Schon oben hatte ich darauf hingewiesen, daß der Häufigkeitsvergleich mit Literaturangaben deswegen wenig erfolgversprechend ist, weil die Autoren offensichtlich in sehr unterschiedlicher Weise Muster konstatiert haben. Hinzu kommt, daß praktisch keiner der Autoren auch nur einigermaßen vollständige Angaben darüber machte, wie er diejenigen Papillarzeichnungen, die er als Muster konstatiert, im einzelnen definiert. Wenn man weiter bedenkt, daß es auch Grenzfälle gibt, in denen man darüber streiten kann, ob im Einzelfall ein bestimmtes Muster vorliegt oder nicht, dann ist klar, daß der Vergleich mit den Literaturangaben nur einen beschränkten Aussagewert hat.

a) Was nun die Muster auf dem Hypothenar angeht, so haben wir zunächst in meiner Auswertung (vergl. auch Tabelle 1 a) die Musterhäufigkeit nach Personen verglichen. Hier geht es also um die Frage, ob die untersuchten Personen einseitig oder beidseitig irgendein Hypothenarmuster aufweisen. Der Vergleich mit den aus der Literatur verfügbaren Daten zeigt in Tabelle 16, daß meine Werte sich zwischen die bisher an deutschem Material ermittelten Zahlen einordnen.

Mit Rücksicht auf die Literatur habe ich außerdem die Häufigkeit der Hypothenarmuster nach Händen untersucht. Tabelle 17 zeigt, daß hier die Häufigkeit der befallenen Hände in meinemMaterial über den bisher in der Literatur mitgeteilten Werten liegt.

b) Thenar und IDR I

Hinsichtlich der Häufigkeit, bezogen auf Personen, ordnen sich, wie Tabelle 18 zeigt, auch hier meine Werte zwanglos zwischen die bisherigen Angaben für deutsches Material ein. Dasselbe gilt, wie das in Tabelle 19 geschehen ist, wenn man die Thenarmuster auf die Anzahl der Hände bezieht. Eine Diskussion über geringfügige Unterschiede in der Häufigkeit ist aus den oben genannten Gründen sinnlos.

c) IDR II

Den Vergleich der Musterhäufigkeit pro Person im II. IDR gibt Tabelle 2o an. Tabelle 21 bietet Vergleichszahlen über die Häufigkeit von Mustern im IDR II nach Händen. In beiden Fällen liegen meine Werte an der oberen Grenze der bisher beschriebenen Zahlen.

d) IDR III

Für den III. IDR geben Tabelle 22 und 23 Vergleiche mit der Literatur an. Auch hier entsprechen die Zahlenwerte des Marburger Materials im wesentlichen den bisherigen deutschen Angaben.

e) IDR IV

Der IDR IV wurde ebenfalls auf die Musterhäufigkeit geprüft. Die Werte sind in Tabelle 24 und 25 auf Personen und Hände bezogen. Erneut läßt sich feststellen, daß meine Zahlen den Literaturangaben entsprechen.

Die Schwierigkeiten, von denen schon oben zur Frage der Musterhäufigkeit die Rede war, treten verschärft auf, wenn es darum geht, in den einzelnen Regionen die verschiedenen Mustertypen zu unterscheiden. Ich habe dennoch auch zu dieser Frage mein Material mit den Literaturdaten verglichen. Die Ergebnisse finden sich für den Hypothenar in Tabelle 26,
für Thenar und IDR I in Tabelle 27,
für IDR II in Tabelle 28,
für IDR III in Tabelle 29 und
für den IDR IV in Tabelle 3o.

Es ist klar, daß ein Detailvergleich angesichts der meist fehlenden Angaben über die Auswertmethoden früherer Autoren wenig sinnvoll ist. So kann ich mich für diese Frage auf die - aus den Tabellen - unschwer ersichtliche Aussage beschränken, daß die Häufigkeit der verschiedenen Muster in den verschiedenen Regionen an meinem Material den Häufigkeitsangaben früherer Untersucher durchaus entspricht.

Abschließend sei zur Frage der Häufigkeit von Mustern in der Handfläche folgendes gesagt:

Untersuchungen zu dieser Frage werden solange unbefriedigend bleiben, bis international verbindlich und weitgehend reproduzierbar definiert ist, was als Muster bezeichnet wird. Im Grunde genommen sind bis dahin Angaben verschiedener Autoren kaum miteinander zu vergleichen. Diese Feststellung gilt natürlich auch für den nun folgenden Literaturvergleich zur Frage der Vererbung der Papillarmuster in der Handfläche.

B Genetik

Zur Frage der Musterhäufigkeit in den 1o Feldern beider Hände einer Person hatte ich unter V B 1 eine praktische Regel für die Vaterschaftsbegutachtung herleiten können. In der Literatur konnte ich eine derartige Auswertung nirgendwo finden. Die Regel:
"Haben beide Eltern nicht mehr als 2 Muster, dann sind Kinder mit 7 und mehr Mustern eine Seltenheit", läßt sich also bisher nur auf das eigene Material begründen.

Den Literaturvergleich zur Vererbung der Bemusterung auf dem Hypothenar gibt Tabelle 31 an.

Meine Feststellung unter V B 2, daß "praktische Schlußfolgerungen für die Vaterschaftsbegutachtung kaum gezogen werden können", wird durch die Daten aus der Literatur unterstrichen. In anderen Materialien waren die Ergebnisse teilweise noch schlechter als im eigenen Untersuchungsgut.

Die Vererbung der Muster in der Region Thenar / IDR I ist auch von zahlreichen anderen Autoren untersucht worden. Die Ergebnisse sind zusammen mit meinen Resultaten in Tabelle 32 dargestellt. Wenn man einmal von dem Inzuchtmaterial aus Peyse absieht, dann läßt sich meine praktische Schlußfolgerung auch aufgrund der Literaturdaten aufrecht erhalten, daß nämlich Kinder mit Mustern in dieser Region von 2 musterlosen Eltern selten sind.

Für den IDR II bleibt nach dem Literaturvergleich in Tabelle 33 nur meine frühere Feststellung übrig, daß mustertragende Kinder aus der Kombination musterloser Eltern sehr selten sind.

Keine zusätzliche Information gibt die Literatur zu der an meinem Material aufgeworfenen Frage, ob die Möglichkeit musterloser Kinder von mustertragenden Eltern gegeben ist.

Für den IDR III habe ich an meinem Material feststellen müssen, daß eine Verwendung im Vaterschaftsgutachten kaum möglich ist. Die Daten aus der Literatur bestätigen meine Skepsis (Tabelle 34). Es gibt bei der Elternkombination O x O und + x + jeweils so viele Ausnahmen, daß eine praktische Anwendung nicht empfohlen werden kann.

Den Literaturvergleich für die Vererbung der Musterhäufigkeit im IDR IV zeigt Tabelle 35.

Auch für diesen Bereich wird die eigene Skepsis hinsichtlich der praktischen Anwendung durch die Literatur nicht gemildert.

Abschließend sei zur Frage der Vererbung der Papillarmuster in den einzelnen Regionen der Handfläche noch einmal betont, daß die eigenen Untersuchungen ebenso wie die aus der Literatur ersichtlichen Ergebnisse keine andere Feststellung, als die einer polygenen Vererbung der Papillarmuster gestatten. Für die Verwendung im Vaterschaftsgutachten lassen sich einige praktische Regeln aufstellen, doch liegt es in der Natur polygener Vererbung, daß diese Regeln niemals ohne Ausnahme sind.

Zusammenfassung

1) Diese Arbeit beschäftigt sich mit den Papillarleistenmustern der Handfläche. Einleitend wird eine Übersicht über das Papillarleistensystem gegeben, die besonders die Bedeutung, die Anatomie und die Embryologie, sowie die Auswertmethoden für die Handfläche berücksichtigt.

2) Die beiden Grundfragen in dieser Arbeit, nämlich, das Vorkommen und die Häufigkeit von Papillarmustern in der Handfläche, sowie die Vererbung dieser Muster werden zunächst aufgrund der bisherigen Literatur zusammenfassend dargestellt. Aus dieser Literaturübersicht werden dann die eigenen Fragestellungen und Auswertmethoden abgeleitet.

3) Die eigenen Untersuchungen beruhen auf 25o deutschen Elternpaaren mit insgesamt 321 "sicheren" Kindern (176 Jungen und 145 Mädchen). Sie betreffen nicht die Triradien und den Hauptlinienverlauf, sondern nur die Frage der Häufigkeit von Mustern überhaupt, sowie die Frage des Vorkommens bestimmter Muster in bestimmten Feldern der Hand.

4) Die eigenen Befunde zum Vorkommen von Mustern und zur Häufigkeit bestimmter Muster werden ausführlich tabellarisch dargestellt und mit den Angaben über andere deutsche Materialien verglichen. Dabei stellt sich heraus, daß die Frequenzen am eigenen Material im Wesentlichen den Angaben in der Literatur entsprechen. Ein detaillierter Vergleich ist allerdings deswegen sehr schwierig, weil die bisherigen Autoren unterschiedliche Auswertmethoden anwenden und überdies die einzelnen Muster unterschiedlich definieren. So ergibt sich als eine wesentliche Forderung: Die Spezialisten für das Hautleistensystem sollten sich - wie dies für die Papillar-

leisten der Fingerbeeren schon geschehen ist - möglichst bald auf einheitliche und einfache Auswertmethoden einigen. Erst danach wird es möglich sein, Rassenunterschiede und andere Gruppendifferenzen sinnvoll zu untersuchen. Auch für die Untersuchung der in der letzten Zeit in den Vordergrund getretenen Beziehungen zwischen Papillarleisten und Krankheit, ist eine Einigung auf einfache Auswertmethoden wichtig. Das " Memorandum on Dermatoglyphic Nomenclature " (PENROSE) hat diese Einigung noch nicht erreicht.

Die Vererbung der Papillarmuster in der Handfläche ist im Grunde als typisches Beispiel für eine polygene Vererbung geklärt. In dieser Arbeit wird besonders Gewicht auf die Erarbeitung praktikabler Aussagen für die Verwertung dieser Bemusterung in Vaterschaftsgutachten gelegt. Dabei wird nach den möglichen Kindern für verschiedene Elternkombinationen gefragt.

Wenn man diesbezüglich die eigenen Befunde mit denen der Literatur zusammenfasst, dann ist das Ergebnis deswegen nicht voll befriedigend, weil in jedem Fall die Aussage über mögliche und nicht mögliche Kinder bestimmter Elternkombinationen mit einzelnen Ausnahmen belastet ist. Unter der Voraussetzung polygener Vererbung war freilich ein besseres Ergebnis auch nicht zu erwarten.

Die möglichen praktischen Aussagen auf Grund der Handmustervererbung können für sich allein im Falle fraglicher Vaterschaft keine sichere Aussage begründen. Im Rahmen des erbbiologischen Abstammungsgutachtens sollten jedoch auch diese Muster als ein Teilargument Verwendung finden.

Besonders nützlich ist nach den eigenen Ergebnissen die Berücksichtigung ulnarer Schleifen auf dem Hypothenar. Für die Region Thenar / IDR I sowie für den IDR II läßt sich sagen, daß muster-

tragende Kinder von zwei musterlosen Eltern eine Seltenheit sind. Berücksichtigt man die Musterhäufigkeit in den 1o Feldern beider Hände zusammen, dann läßt sich sagen, daß Kinder mit 7 und mehr Mustern von Elternpaaren mit nicht mehr als 2 Mustern sehr selten sind.

Tabelle 1 a) : Palma - Bemusterung von 25o Männern und Frauen nach Personen

Hyp.	25o ♀ eins. rechts	25o ♀ eins. links	25o ♀ rechts + links	25o ♀ 0	25o ♂ eins. rechts	25o ♂ eins. links	25o ♂ rechts + links	25o ♂ 0	5oo ♀+♂ eins. rechts	5oo ♀+♂ eins. links	5oo ♀+♂ rechts + links	5oo ♀+♂ 0
	1o,8 '	1o,4	52,o	26,8	17,2	8,8	39,2	34,8	14,o	9,6	45,6	3o,8
	27 "	26	13o	67	43	22	98	87	7o	48	228	154
TH.	2,o	8,8	4,4	84,8	6,4	16,4	8,8	68,4	4,2	12,6	6,6	76,6
IDR I	5	22	11	212	16	41	22	171	21	63	33	383
IDR II	8,o	2,o	3,6	86,4	8,o	4,8	5,6	81,6	8,o	3,4	4,6	84,o
	2o	5	9	216	2o	12	14	2o4	4o	17	23	42o
IDR III	14,8	15,2	2o,4	49,6	13,2	18,o	21,2	47,6	14,o	16,6	2o,8	48,6
	37	38	51	124	33	45	53	119	7o	83	1o4	243
IDR IV	9,6	18,o	34,4	38,o	13,2	14,8	38,o	34,o	11,4	16,4	36,2	36,o
	24	45	86	95	33	37	95	85	57	82	181	18o

') = Prozentzahl

") = Absolutzahl

Tabelle 1 b) : Palma - Bemusterung von 25o Männern und Frauen nach Händen

	5oo ♀	5oo ♂	1ooo ♀+♂
Hyp.	62,6 '	52,2	57,4
	313	261	574
TH.	9,8	2o,2	15,o
IDR I	49	1o1	15o
IDR II	8,6	12,o	1o,3
	43	6o	1o3
IDR III	35,4	36,8	36,1
	177	184	361
IDR IV	48,2	52,o	5o,1
	241	26o	5o1

') = Prozentzahl

") = Absolutzahl

Tabelle 2) : Häufigkeit der auf dem Hypothenar vorkommenden Muster bei 25o Männern und Frauen

Muster	25o ♂ rechts (+)	25o ♂ rechts (-)	25o ♂ links (+)	25o ♂ links (-)	25o ♀ rechts (+)	25o ♀ rechts (-)	25o ♀ links (+)	25o ♀ links (-)	5oo ♂+♀ rechts (+)	5oo ♂+♀ rechts (-)	5oo ♂+♀ links (+)	5oo ♂+♀ links (-)
L^r	25,6		2o,o		29,2		28,o		27,4		24,o	
	64		5o		73		7o		137		12o	
L^u	7,6		7,2		4,4		8,4		6p		7,8	
	19		18		11		21		3o		39	
L^c	1,6		---		1,2		o,4		1,4		o,2	
	4		---		3		1		7		1	
L^r/L^r	---		---		o,4		o,4		o,2		o,2	
	---		---		1		1		1		1	
L^u/L^u	1,2		o,8		o,4		o,4		o,8		o,6	
	3		2		1		1		4		3	
L^r/L^u	o,8		1,6		1,6		o,4		1,2		1,o	
	2		4		4		1		6		5	
L^u/L^r	o,8		1,6		2,o		1,6		1,4		1,6	
	2		4		5		4		7		8	
L^c/L^r	o,4		---		---		---		o,2		---	
	1		---		---		---		1		---	
L^c/L^u	o,4		o,4		---		---		o,2		o,2	
	1		1		---		---		1		1	
W	2,o		o,8		1,6		---		1,8		o,4	
	5		2		4		---		9		2	
W^s	1,6		o,4		o,8		---		1,2		o,2	
	4		1		2		---		6		1	
S	1,6		1,6		3,6		1,2		2,6		1,4	
	4		4		9		3		13		7	
W/L^u	---		o,4		---		---		---		o,2	
	---		1		---		---		---		1	
S/L^u	---		---		o,4		---		o,2		---	
	---		---		1		---		1		---	
	56,4	65,2			54,4	59,2			55,4	62,2		
	141	163			136	148			277	311		

\+ = vorhanden
\- = nicht vorhanden

Tabelle 3) : Häufigkeit der auf dem Thenar und IDR I vorkommenden Muster bei 25o Männern und Frauen

Muster	25o ♂ rechts (+)	(-)	links (+)	(-)	25o ♀ rechts (+)	(-)	links (+)	(-)	5oo ♂+♀ rechts (+)	(-)	links (+)	(-)
$L^c/Q/L^r$	4,o		4,8		2,8		5,6		3,4		5,2	
	1o		12		7		14		17		26	
L^r	o,8		1,2		o,8		o,8		o,8		1,o	
	2		3		2		2		4		5	
L^c	1,2		1,2		o,4		o,8		o,8		1,o	
	3		3		1		2		4		5	
Q	o,4		o,8		o,4		---		o,4		o,4	
	1		2		1		---		2		2	
L^c/Q	o,4		---		o,4		o,8		o,4		o,4	
	1		---		1		2		2		2	
L^c/L^r	---		1,2		o,4		o,8		o,2		1,o	
	---		3		1		2		1		5	
Q/L^r	---		2,8		o,4		o,8		o,2		1,8	
	---		7		1		2		1		9	
W/Q/W	o,4		---		---		---		o,2		---	
	1		---		---		---		1		---	
$L^c/Q/W$	---	92,8	o,4	87,6	---	94,4	---	9o,4	---	93,6	o,2	89,o
	---	232	1	219	---	236	---	226	---	468	1	445

\+ = vorhanden

\- = nicht vorhanden

Tabelle 4) : Häufigkeit der im II. Interdigitalraum vorkommenden Muster bei 25o Männern und Frauen

Muster	25o ♂ rechts (+)	(-)	♂ links (+)	(-)	25o ♀ rechts (+)	(-)	♀ links (+)	(-)	5oo ♂+♀ rechts (+)	(-)	links (+)	(-)
M	5,2		4,8		5,2		2,8		5,2		3,8	
	13		12		13		7		26		19	
L	o,8		o,4		---		---		o,4		o,2	
	2		1		---		---		2		1	
D	6,o		3,6		3,2		1,6		4,6		2,6	
	15		9		8		4		23		13	
	88,o		91,2		91,6		95,6		89,8		93,4	
	22o		228		229		239		449		467	

\+ = vorhanden

\- = nicht vorhanden

Tabelle 5): Häufigkeit der im III. Interdigitalraum vorkommenden Muster bei 25o Männern und Frauen

Muster	25o ♂ rechts (+)	25o ♂ rechts (-)	25o ♂ links (+)	25o ♂ links (-)	25o ♀ rechts (+)	25o ♀ rechts (-)	25o ♀ links (+)	25o ♀ links (-)	50o ♂+♀ rechts (+)	50o ♂+♀ rechts (-)	50o ♂+♀ links (+)	50o ♂+♀ links (-)
L	44,4		24,o		44,o		23,2		44,2		23,6	
	111		6o		11o		58		221		118	
M	---		---		o,8		---		o,4		---	
	---		---		2		---		2		---	
D	1,2		---		1,2		o,8		1,2		o,4	
	3		---		3		2		6		2	
L/L	o,4		---		---		---		o,2		---	
	1		---		---		---		1		---	
	54,o		76,o		54,o		76,o		54,o		76,o	
	135		19o		135		19o		27o		38o	

\+ = vorhanden

\- = nicht vorhanden

Tabelle 6) : Häufigkeit der im IV. Interdigitalraum vorkommenden Muster bei 25o Männern und Frauen

Muster	25o ♂ rechts (+)	25o ♂ rechts (-)	25o ♂ links (+)	25o ♂ links (-)	25o ♀ rechts (+)	25o ♀ rechts (-)	25o ♀ links (+)	25o ♀ links (-)	5oo ♂+♀ rechts (+)	5oo ♂+♀ rechts (-)	5oo ♂+♀ links (+)	5oo ♂+♀ links (-)
M	6,4		11,2		7,2		8,8		6,8		1o,o	
	16		28		18		22		34		5o	
L	26,4		22,4		26,8		31,6		26,6		27,o	
	66		56		67		79		133		135	
D	13,2		14,o		8,o		9,2		1o,6		11,6	
	33		35		2o		23		53		58	
W	o,4		o,8		---		o,4		o,2		o,6	
	1		2		---		1		1		3	
L/D	---		2,4		o,4		1,2		o,2		1,8	
	---		6		1		3		1		9	
L/M	---	53,6	2,4	46,8	---	57,6	1,2	47,6	---	55,6	1,8	47,2
	---	134	6	117	---	144	3	119	---	278	9	236

\+ = vorhanden

\- = nicht vorhanden

Tabelle 7): Quantitative Verteilung der Palma-Muster bei Kindern aus verschiedenen Elternklassen

Eltern-Klassen	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Kinderklassen A		B		C	
			abs.	%	abs.	%	abs.	%
AA	1o4	147	12o	81,6	26	17,7	1	o,7
BB	26	3o	14	46,7	15	5o,o	1	3,4
CC	1	1	---	----	--	----	1	1oo,o
AB	92	117	7o	59,8	46	39,3	1	o,9
AC	13	2o	7	35,o	1o	5o,o	3	15,o
BC	4	6	3	5o,o	3	5o,o	-	---
Summe	25o	321	214	66,7	1oo	31,2	7	2,2

Anm.:

A = o - 3 Muster an beiden Händen zusammen

B = 4 - 6 Muster an beiden Händen zusammen

C = 7 und mehr Muster an beiden Händen zusammen

Tabelle 8) : Häufigkeit von Mustern auf dem Hypothenar bei Kindern aus verschiedenen Eltern-Kombinationen

Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%
O x O	47	6o	23	38,3
O x +	132	17o	89	55,6
+ x +	71	91	59	64,8
Summe	25o	321	171	53,3

Anm.:
O = beidseitig keine Muster
\+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 9) : Häufigkeit des Vorkommens von L^r auf dem Hypothenar bei Kindern aus verschiedenen Eltern-Kombinationen

Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterhaftung der Kinder abs.	%
O x O	1oo	131	33	38,1
O x +	124	157	52	33,1
+ x +	26	33	17	51,5
Summe	25o	321	1o2	38,1

Anm.:
O = beidseitig keine Muster
\+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 1o) : Häufigkeit des Vorkommens von L^{u} auf dem Hypothenar bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen

Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%
O x O	198	254	28	1,1
O x +	5o	64	15	23,4
+ x +	2	3	2	66,6
Summe	25o	321	45	1,4

Anm.:
O = beidseitig kein Muster
\+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 11): Häufigkeit von Mustern auf Thenar und IDR I bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen

Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%
O x O	185	242	19	7,9
O x +	6o	74	3o	4o,5
+ x +	5	5	3	6o,o
Summe	25o	321	52	16,2

Anm.:
O = beidseitig keine Muster
\+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 12) : Häufigkeit des Vorkommens der Bettmannschen Figur auf Thenar IDR I bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen

Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%
O x O	216	277	16	5,8
O x +	31	41	1o	24,4
+ x +	3	3	3	1oo,o
Summe	25o	321	29	9,1

Anm.:
O = beidseitig keine Muster
+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 13): Häufigkeit von Mustern im II. Interdigitalraum bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen

Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%
O x O	19o	25o	11	4,4
O x +	55	66	26	39,4
+ x +	5	5	5	1oo,o
Summe	25o	321	42	13,2

Anm.:
O = beidseitig keine Muster
\+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 14) : Häufigkeit von Mustern im III. Interdigitalraum bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen

Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%
O x O	69	92	23	25,o
O x +	118	147	8o	54,4
+ x +	63	82	56	68,3
Summe	25o	321	159	49,6

Anm.:
O = beidseitig keine Muster
\+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 15) : Häufigkeit von Mustern im IV. Interdigitalraum bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen

Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%
O x O	38	53	23	43,5
O x +	1o9	145	87	6o,o
+ x +	1o3	123	83	67,5
Summe	25o	321	2o3	63,2

Anm.:

O = beidseitig keine Muster

\+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 16) : Häufigkeit von Hypothenar-Mustern nach Personen

Jahr	Autor	n	♂ eins. rechts	♂ eins. links	♂ beidseitig	n	♀ eins. rechts	♀ eins. links	♀ beidseitig	n	♂ + ♀ eins. rechts	♂ + ♀ eins. links	♂ + ♀ beidseitig
1972	Cleve	25o	17,2	8,8	39,2	25o	1o,8	1o,4	52,o	5oo	14,o	9,6	45,6
1953	Meyer-Cording	2984	16,5	1o,1	22,6	2373	15,o	1o,4	28,7	---	----	----	----
1952	Becker und Meissner	----	----	----	----	----	----	----	----	521	12,o	7,5	25,9
1941	Beckh	----	----	----	----	----	----	----	----	246	3o,4		31,3
1938	Matthee	247	1o,5	8,1	55,o6	242	11,6	9,1	6o,7	489	11,o	8,7	58,o

Tabelle 17) : Häufigkeit von Hypothenarmustern nach Händen

Jahr	Autor	n	♂	n	♀	n	♂ + ♀	Herkunft
1972	Cleve	5oo	52,4	5oo	62,6	1ooo	57,4	Marburg
197o	Prager	----	----	4oo	44,6	----	----	Fränkinnen
1953	Meyer-Cording	599o	36,o	4766	41,1	----	----	Deutsche
1952	Becker und Meissner	6o9	31,3	544	39,o	1164	34,2	Düsseldorf
1941	Beckh	----	----	----	----	492	42,o	Franken
1939	Kuhn	----	----	----	----	9o4	29,8	Südschwarzwälder
1938	Brückner	----	----	----	----	6oo	35,9	Leipzig
1938	Matthee	----	----	----	----	72o	37,8	Königsberg
1938	Matthee	----	----	----	----	978	43,6	Peyse
1934	Meyer-Heydenhagen	----	----	----	----	5oo	36,6	Dt. Zwillinge

Tabelle 18) : Häufigkeit von Thenarmustern nach Personen

Jahr	Autor	n	♂ eins. rechts	♂ eins. links	♂ beidseitig	n	♀ eins. rechts	♀ eins. links	♀ beidseitig	n	♂ + ♀ eins. rechts	♂ + ♀ eins. links	♂ + ♀ beidseitig
1972	Cleve	25o	6,4	16,4	8,8	25o	2,o	8,8	4,4	5oo	4,2	12,6	6,6
1953	Meyer-Cording	2995	1,6	1o,3	6,84	2383	1,7	7,6	6,6	---	----	----	----
1952	Becker und Meissner	----	----	----	----	----	----	----	----	51o	1,8	8,2	3,5
1938	Matthee	247	2,8	14,5	14,2	242	2,8	1o,3	12,8	489	2,7	12,5	13,4

Tabelle 19) : Häufigkeit von Thenarmustern nach Händen

Jahr	Autor	n	♂	n	♀	n	♂ + ♀	Herkunft
1972	Cleve	5oo	2o,2	5oo	9,8	1ooo	15,o	Marburg
197o	Prager	----	----	4oo	8,5	----	----	Fränkinnen
1953	Meyer-Cording	599o	12,8	4766	11,25	----	----	Deutsche
1952	Becker und Meissner	6o8	15,6	539	1o,2	1156	12,8	Düsseldorf
1939	Kuhn	----	----	----	----	9o4	2,6	Südschwarzwälder
1939	Brückner	----	----	----	----	6oo	17,2	Leipzig
1941	Beckh	----	----	----	----	492	2o,7	Franken
1938	Matthee	344	15,4	376	17,o	72o	16,3	Königsberg
1938	Matthee	494	22,7	484	19,6	978	21,2	Peyse
1934	Meyer-Heydenhagen	----	----	----	----	5oo	12,o	Dt. Zwillinge

Tabelle 2o) : Musterhäufigkeit im II. Interdigitalraum nach Personen

Jahr	Autor	♂ n	♂ eins. rechts	♂ eins. links	♂ beidseitig	♀ n	♀ eins. rechts	♀ eins. links	♀ beidseitig	♂ + ♀ n	♂ + ♀ eins. rechts	♂ + ♀ eins. links	♂ + ♀ beidseitig
1972	Cleve	25o	8,o	4,8	5,6	25o	8,o	2,o	3,6	5oo	8,o	3,4	4,6
197o	Prager	----	----	----	----	2oo	4,o	o,5	----	----	----	----	----
1953	Meyer-Cording	2718	4,8	o,7	1,9	2255	3,1	o,4	1,o2	----	----	----	----
1952	Becker und Meissner	----	----	----	----	----	----	----	----	5o5	3,3	o,6	1,2

Tabelle 21) : Häufigkeit von Mustern im II. Interdigitalraum nach Händen

Jahr	Autor	n	♂	n	♀	n	♂ + ♀	Herkunft
1972	Cleve	5oo	12,o	5oo	8,6	1ooo	1o,3	Marburg
197o	Prager	----	----	4oo	2,3	----	----	Fränkinnen
1962	Geipel	----	----	----	----	43o	9,3	Berliner
1952	Becker und Meissner	6o9	3,3	543	2,9	1162	3,1	Düsseldorf
1941	Beckh	----	----	----	----	452	o,5	Franken
1939	Kuhn	----	----	----	----	9o4	1,6	Südschwarzwälder
1938	Matthee	----	----	----	----	72o	3,8	Königsberg
1938	Matthee	----	----	----	----	978	4,o	Peyse
1934	Meyer-Heydenhagen	----	----	----	----	5oo	9,6	Dt. Zwillinge

Tabelle 22) : Häufigkeit von Mustern im III. Interdigitalraum nach Personen

Jahr	Autor	n	♂ eins. rechts	♂ eins. links	♂ beid= seitig	n	♀ eins. rechts	♀ eins. links	♀ beid= seitig	n	♂ + ♀ eins. rechts	♂ + ♀ eins. links	♂ + ♀ beid= seitig
1972	Cleve	25o	13,2	18,o	21,2	25o	14,8	15,2	2o,4	5oo	14,o	16,6	2o,8
197o	Prager	----	----	----	----	2oo	28,o	8,5	22,o	----	----	----	----
1952	Becker und Meissner	----	----	----	----	----	----	----	----	5o9	27,3	3,5	17,1

Tabelle 23) : Häufigkeit von Mustern im III. Interdigitalraum nach Händen

Jahr	Autor	n	♂	n	♀	n	♂ + ♀	Herkunft
1972	Cleve	5oo	36,8	5oo	35,4	1ooo	36,1	Marburg
197o	Prager	----	----	4oo	4o,3	----	----	Fränkinnen
	Wilke	----	----	148o	37,4	----	----	Württemberg
1962	Geipel	----	----	----	----	43o	41,4	Berliner
1952	Becker und Meissner	579	35,8	537	31,7	1145	33,8	Düsseldorf
1941	Beckh	----	----	----	----	492	4o,7	Franken
	Wilke	----	----	----	----	296o	37,9	Württemberg
1939	Kuhn	----	----	----	----	9o4	29,3	Südschwarzwald
1938	Matthee	----	----	----	----	72o	47,5	Königsberg
1938	Matthee	----	----	----	----	978	31,8	Peyse
1934	Meyer-Heydenhagen	----	----	----	----	5oo	39,6	Dt. Zwillinge

Tabelle 24) : Häufigkeit von Mustern im IV. Interdigitalraum nach Personen

Jahr	Autor	n	♂ eins. rechts	♂ eins. links	♂ beid= seitig	n	♀ eins. rechts	♀ eins. links	♀ beid= seitig	n	♂ + ♀ eins. rechts	♂ + ♀ eins. links	♂ + ♀ beid= seitig
1972	Cleve	25o	13,2	14,8	38,o	25o	9,6	18,o	34,4	5oo	11,4	16,4	36,2
197o	Prager	----	----	----	----	2oo	7,5	22,5	38,o	---	----	----	----
1952	Becker und Meissner	----	----	----	----	----	----	----	----	516	8,1	23,3	35,5

Tabelle 25) : Häufigkeit von Mustern im IV. Interdigitalraum nach Händen

Jahr	Autor	♂	♂	n	♀	n	♂ + ♀	Herkunft
1972	Cleve	5oo	52,o	5oo	48,2	1ooo	5o,1	Marburg
197o	Prager	----	----	4oo	58,5	----	----	Fränkinnen
	Wilke	----	----	148o	57,8	----	----	Württemberg
1962	Geipel	----	----	----	----	43o	71,1	Berliner
1952	Becker und Meissner	592	49,7	535	53,1	1138	51,2	Düsseldorf
1941	Beckh	----	----	----	----	492	61,4	Franken
	Wilke	----	----	----	----	296o	56,2	Württemberg
1939	Kuhn	----	----	----	----	9o4	37,2	Südschwarzwälder
1938	Matthee	----	----	----	----	72o	46,3	Königsberg
1938	Matthee	----	----	----	----	978	51,6	Peyse
1934	Meyer-Heydenhagen	----	----	----	----	5oo	51,2	Dt. Zwillinge

Tabelle 26) a) : Hypothenarmuster : Prozentuale Häufigkeit der einzelnen Mustertypen und der Gesamtbemusterung auf rechter und linker Hand

Jahr	Autor	n.	Hände	L^r		L^u		L^c		L^r / L^r	
				R	L	R	L	R	L	R	L
1972	Cleve	♂ + ♀	1ooo	27,4	24,o	6,o	7,8	1,4	o,2	o,2	o,2
197o	Prager	♀	4oo	2o,o	23,5	11,5	13,o	3,o	o,5	+	+
1953	Meyer-Cording	♂	599o	2o,5	19,o	8,1	7,5	2,o	o,9	-	-
1953	Meyer-Cording	♀	2766	22,8	21,8	6,9	8,5	3,3	1,3	-	-
	Wilke	♂ + ♀	296o	27,7	24,5	7,5	6,7	2,2	o,5	-	-
1934	Meyer-Heydenhagen	♂ + ♀	5oo	18,8	18,o	1o,o	9,6	4,8	1,2	-	-

Tabelle 26 b)

L^u / L^u		L^r / L^u		W, W^s		sonst.		Gesamt		
		L^u / L^r		S		Muster				
R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	
o,8	o,6	2,6	2,6	5,6	2,o	o,6	o,4	44,6	37,8	
+	+	$2,5^+$	$4,o^+$	6,o	2,5	2,o	2,5	45,o	46,o	+ = L/L
-	-	o,4	1,o	4,3	2,2	5,3	2,6	4o,6	33,2	
-	-	o,5	1,2	4,1	2,8	7,5	4,8	45,1	4o,4	
-	-	1,2	2,2	4,7	2,9	13,7	13,6	57,o	5o,4	
-	-	o,8	o,4	6,4	2,4	21,6	2o,8	62,4	52,4	

Tabelle 27 a) : Prozentuale Häufigkeit der Mustertypen am Thenar (einschl. des I. IDR) nach Händen

Jahr	Autor	n.	Hände	L^c / Q / L^r		L^r		L^c		Q	
				R	L	R	L	R	L	R	L
1972	Cleve	♂ + ♀	1ooo	3,4	5,2	o,8	1,o	o,8	1,o	o,4	o,4
197o	Prager	♀	4oo	2,o	3,5	+	+	o,5+	1,o+	o,5	1,5

Tabelle 27 b)

L^c / Q		L^c / L^r		Q / L^r		W/Q/W		$L^c/Q/W$		sonst. Muster	
R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.
o,4	o,4	o,2	1,o	o,2	1,8	o,2	-	-	o,2	-	-
1,o	3,o	-	-	2,o	2,o	-	-	-	-	-	- + = L

Tabelle 28) : Prozentuale Häufigkeit der Mustertypen im II. Interdigitalraum nach Händen

Jahr	Autor	n	Hände	M		L		D		D + V		sonst. Muster	
				R	L	R	L	R	L	R	L	R	L
1972	Cleve	♂ + ♀	1ooo	5,2	3,8	o,4	o,2	4,6	2,6	-	-	-	-
197o	Prager	♀	4oo	-	-	-	o,5	4,o	-	-	-	-	-
1962	Cummins Midd1o	♂	2562	-	-	-	-	8,8	4,4	-	-	7,4	2,8
1962	Geipel	♂ + ♀	43o	-	-	-	-	5,6	3,7	-	-	7,4	1,6
	Wilke	♂ + ♀	296o	-	-	-	-	5,5	2,o	6,2	2,o	-	-
1938	Matthee	♂ + ♀	72o	-	-	-	-	-	-	6,1	1,4	-	-
1938	Matthee	♂ + ♀	978	-	-	-	-	-	-	4,7	3,1	-	-
1934	Meyer-Heydenhagen	♂ + ♀	5oo	-	-	-	-	6,8	1,6	13,6	5,6	-	-

Tabelle 29) : Prozentuale Häufigkeit der einzelnen Mustertypen im III. Interdigitalraum nach Händen

Jahr	Autor	n	Hände	M		L		D		L + D		L + D + V		sonst. Must	
				R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L
1972	Cleve	♂ + ♀	1ooo	o,4	-	44,2	23,6	1,2	o,4	45,4	24,o	-	-	o,2	-
197o	Prager	♀	4oo	-	-	5o,5	28,o	1,5	o,5	52,o	28,5	-	-	-	-
1962	Geipel	♂ + ♀	43o	-	-	43,3	22,2	o,5	o,9	43,8	23,1	-	-	7,o	8,7
1961	Cummins Midàlo	♂	2562	-	-	59,3	32,2	1,4	o,7	6o,7	32,9	-	-	2,3	1o,4
	Wilke	♂ + ♀	296o	-	-	48,9	25,3	1,4	o,2	5o,3	25,5	53,2	3o,1	-	-
1938	Matthee	♂ + ♀	72o	-	-	-	-	-	-	-	-	61,7	32,2	-	-
1938	Matthee	♂ + ♀	978	-	-	-	-	-	-	-	-	45,2	17,4	-	-
1934	Meyer Heydenhagen	♂ + ♀	5oo	-	-	52,4	24,8	o,8	1,2	53,2	26,o	65,2	47,2	-	-

Tabelle 3o a) : Prozentuale Häufigkeit der einzelnen Mustertypen im IV. Interdigitalraum nach Händen

Jahr	Autor	n.	Hände	M		L		D		W	
				R	L	R	L	R	L	R	L
1972	Cleve	♂ + ♀	1ooo	6,8	1o,o	26,6	27,o	1o,6	11,6	o,2	o,6
197o	Prager	♀	4oo	-	-	39,5	53,5	8,5	14,5	-	1,o
1962	Geipel	♂ + ♀	43o	-	-	36,3	34,o	12,8	13,2	o,5	1,5
1961	Cummins Midlo	♂	2562	-	-	29,8	42,o	8,8	1o,1	1,4	2,1
	Wilke	♂ + ♀	296o	-	-	36,8	49,8	9,9	15,9	-	-
1938	Matthee	♂ + ♀	72o	-	-	-	-	-	-	-	-
1938	Matthee	♂ + ♀	978	-	-	-	-	-	-	-	-
1934	Meyer-Heydenhagen	♂ + ♀	5oo	-	-	27,2	41,6	15,6	18,o	-	-

Tabelle 3o b)

L / D		L / M		L + D		L + D + V		sonst. Muster	
R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.
o,2	1,8	-	1,8	37,2	38,6	-	-	-	-
-	-	-	-	48,o	68,o	-	-	-	-
-	4,2	-	-	49,1	47,2	-	-	2o,5	19,5
o,7	4,o	-	-	38,6	52,1	-	-	8,o	14,1
-	-	-	-	46,7	65,7	5o,3	72,o	-	-
-	-	-	-	-	-	38,1	53,6	-	-
-	-	-	-	-	-	41,5	6o,5	-	-
-	-	-	-	42,8	59,6	58,4	76,4	-	-

Tabelle 31) : Häufigkeit von Mustern auf dem Hypothenar bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen

Jahr	Autor	Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%	Herkunft
1972	Cleve	O x O	47	6o	23	38,3	Marburg
1952	Becker und Meissner		45	73	19	26,o	Düsseldorf
1941	Beckh		9	13	2	15,3	Franken
1938	Matthee		9	26	9	34,6	Peyse
1937	Weinand		15	6o	25	41,6	Königsberg
	Cleve	O x +	132	17o	89	55,6	
	Becker und Meissner		69	99	44	44,4	
	Beckh		33	65	39	6o,o	
	Matthee		42	98	65	66,3	
	Weinand		23	93	4o	43,o	
	Cleve	+ x +	71	91	59	64,8	
	Becker und Meissner		34	55	37	67,3	
	Beckh		17	32	18	56,3	
	Matthee		43	115	88	76,5	
	Weinand		16	74	49	66,2	

Anm.: O = beidseitig kein Muster

\+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 32): Häufigkeit von Mustern auf Thenar-IDR 1 bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen

Jahr	Autor	Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%	Herkunft
1972	Cleve	O x O	185	242	19	7,9	Marburg
1952	Becker und Meissner		112	164	15	9,1	Düsseldorf
1941	Beckh		4o	68	4	5,9	Franken
1938	Matthee		31	135	18	13,3	Königsberg
1938	Matthee		55	149	3o	2o,1	Peyse
1935	Weninger		28	56	6	1o,7	Wien
1935	Weninger		166	318	31	9,7	Marienfeld
	Cleve	O x +	6o	74	3o	4o,5	
	Becker und Meissner		31	48	15	31,3	
	Beckh		16	34	11	32,4	
	Matthee		15	71	17	23,9	
	Matthee		3o	63	25	39,6	
	Weninger		1o	24	5	2o,8	
	Weninger		74	143	46	32,2	
	Cleve	+ x +	5	5	3	6o,o	
	Becker und Meissner		3	4	2	5o,o	
	Beckh		3	43	14	32,6	
	Matthee		6	33	12	36,4	
	Matthee		9	27	23	85,2	
	Weninger		2	5	3	6o,o	
	Weninger		1o	16	8	5o,o	

Anm.: O = beidseitig kein Muster

\+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 33) : Häufigkeit von Mustern im II. Interdigitalraum bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen

Jahr	Autor	Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%	Herkunft
1972	Cleve	O x O	19o	25o	11	4,4	Marburg
1952	Becker und Meissner		131	193	4	2,1	Düsseldorf
1941	Beckh		49	92	3	3,3	Franken
1938	Matthee		77	192	4	2,1	Peyse
1937	Weinand		44	197	7	3,5	Königsberg
	Cleve	O x +	55	66	26	39,4	
	Becker und Meissner		18	22	-	-	
	Beckh		1o	17	2	11,7	
	Matthee		12	39	8	2o,5	
	Weinand		8	32	5	15,6	
	Cleve	+ x +	5	5	5	1oo,o	
	Becker und Meissner		-	-	-	-	
	Beckh		1	2	1	5o,o	
	Matthee		-	-	-	-	
	Weinand		-	-	-	-	

Anm.: O = beidseitig keine Muster

\+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 34) : Häufigkeit von Mustern im III. Interdigitalraum bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen

Jahr	Autor	Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%	Herkunft
1972	Cleve	O x O	69	92	23	25,o	Marburg
1952	Becker und Meissner		39	66	18	27,2	Düsseldorf
1941	Beckh		8	16	4	25,o	Franken
1938	Matthee		22	51	21	41,2	Peyse
1937	Weinand		4	15	4	26,7	Königsberg
	Cleve	O x +	118	147	8o	54,4	
	Becker und Meissner		61	91	4o	43,9	
	Beckh		31	53	25	47,1	
	Matthee		47	128	47	36,7	
	Weinand		29	14o	73	52,1	
	Cleve	+ x +	63	82	56	68,3	
	Becker und Meissner		46	57	3o	52,6	
	Beckh		14	31	7	22,5	
	Matthee 1		2o	52	38	73,1	
	Weinand		19	73	6o	82,1	

Anm.: O = beidseitig keine Muster

\+ = mindestens an einer Hand Muster

Tabelle 35) : Häufigkeit von Mustern im IV. Interdigitalraum bei Kindern aus verschiedenen Elternkombinationen

Jahr	Autor	Eltern-Kombination	Zahl der Paare	Zahl der Kinder	Musterbehaftung der Kinder abs.	%	Herkunft
1972	Cleve	O x O	38	53	23	43,5	Marburg
1952	Becker und Meissner		17	23	8	34,8	Düsseldorf
1941	Beckh		5	1o	5	5o,o	Franken
1938	Matthee		5	8	3	38,5	Peyse
1937	Weinand		9	44	16	36,4	Königsberg
	Cleve	O x+	1o9	145	87	6o,o	
	Becker und Meissner		72	1o2	69	67,6	
	Beckh		18	29	22	75,8	
	Matthee		37	94	59	62,7	
	Weinand		27	126	66	52,3	
	Cleve	+ x +	1o3	123	83	67,5	
	Becker und Meissner		58	84	76	9o,4	
	Beckh		35	17o	61	87,1	
	Matthee		47	129	1o4	8o,6	
	Weinand		16	59	4o	67,7	

Anm.: O = beidseitig kein Muster

\+ = mindestens an einer Hand Muster

VIII Literaturverzeichnis

ABEL, W.: Über die Verteilung der Genotypen der Hand- und Fingerbeerenmuster bei europäischen Rassen. Z. ind. Abstamm.-u.Vererb.-Lehre 7o, 458 (1935)

ABEL, W.: Die Erbanlagen der Papillarmuster In: Just.G.Hdb. d. Erbbiol. d. Menschen Bd. 3. Springer, Berlin 194o

BAITSCH, H. und BAUER, R.K.: Über die Beständigkeit der Merkmale des Tastleistensystems der Handfläche Acta. genet. (Basel) 3, 263 (1952)

BECKER, E. und MEISSNER, K.: Zur Vererbung der Papillarmuster der menschlichen Palma Z. menschl. Vererb.-u. Konstit.-Lehre 31, 495 (1953)

BECKH, F.: Untersuchungen über Vorkommen und familiäre Häufung von Handleistenmustern und Hauptlinien in fränkischen Bauerndörfern Med. Diss., Erlangen 1941

BETTMANN, S.: Über die Papillarzeichnungen am menschlichen Daumenballen Z. Anat. Entw.-Gesch. 96, 427 (1931)

BETTMANN, S.: Die Papillarzeichnungen der Handfläche in ihrer Beziehung zur Hämdigkeit Z. Anat. Entw.-Gesch. 98, 649 (1932)

BLECHSCHMIDT, E.: Die Gestaltsfunktionen der menschlichen Oberhaut. I. Mitteilung: Die Schichtenbildung des Integuments
Arch. klin. exp. Derm. 215, 567 (1963 a)

BLECHSCHMIDT, E.: Die embryonalen Gestaltsfunktionen der menschlichen Oberhaut. II. Mitteilung: Die Entstehung des Papillarkörpers in den proximalen und distalen Abschnitten der Fingerbeere.
Z. Morph. Anthrop. 54, 163 (1963 b)

BONNEVIE, K.: Was lehrt die Embryologie der Papillarmuster über ihre Bedeutung als Rassen- und Familiencharakter.
Teil I und II:
Embryonale Fingerform und Papillarmustertypus
Z. ind. Abstamm.- u. Vererb.-Lehre 50, 219 (1929 a)

BONNEVIE, K.: Papillarmuster bei Linkshändigen
Hereditas (Lund) 18, 129 (1933)

CARRIERE, R.: Über die Erblichkeit und Rasseneigentümlichkeit der Finger- und Handlinienmuster
Arch. Rassenbiol. 15, 151 (1923)

CSIK, L. und MALAN, M.: Zur Erblichkeit der Hauptlinien und Muster der menschlichen Hand
Z. menschl. Vererb.- u. Konstit. - Lehre 21, 186 (1938)

CUMMINS,H. and MIDLO,Ch.: Finger Prints, Palms and Soles. An introduction to Dermatoglyphics
Blakiston & Co., Philiadelphia 1943
Dover Publications, New York 1961

EBERHARDT,S.: Wirbelmuster in den Interdigitalräumen der Palma beim Menschen
Z. Morph. Anthrop. 47, 316 (1956)

EMPTING,L.: Systematische und erbbiologische Untersuchungen über Papillarlinien
Z. menschl. Vererb.- u. Konstit.-Lehre 26, 264 (1942)

FLEISCHHACKER,H.: Rassenmerkmale des Hautleistensystems auf Fingerbeeren und Handflächen
Z. Morph. Anthrop. 42, 383 (1951)

GEIPEL,G.: Anleitung zur erbbiologischen Beurteilung der Finger- und Handleisten
J.F. Lehmann, Münschen 1935

GEIPEL,G.: Die Muster und Spuren auf den distalen Interdigitalballen bei Deutschen und zentralafrikanischen Pygmäen
(Akä) Homo 13, H. 1. u. H. 2. (1962)

GRÜNEBERG,H.: Die Vererbung der menschlichen Tastfiguren
Z. ind. Abstamm.- u. Vererb.-Lehre 46, 285 (1928)

HEDET, A.F.: Über das Hand- und Fußflächenrelief von Kindern
Z. exp. Med. 39, 56 (1924)

HUIZINGA, J.: The Inheritance of digital Patterns
Proc. Kon. Nederl. Akademie Wetenschappen-Amsterdam, Series C, 60, 26 (1957)

KRAMP, P.: Familienähnlichkeit des Hautleistensystems und ihre forenische Bedeutung
Homo. 3, 175 (1952)

LEMME, G.: Zur Vererbung der Hautleistenmuster beim Menschen
Z. Morph. Anthrop. 45, 312 (1953)

LOEFFLER, L.: Papillarleisten- u. Hautfurchensystem.
In: Becker, P.E.: Humangenetik, ein kurzes Hdb. in 5 Bänden, Bd. I/2, Thieme, Stuttgart 1969

MATTHEE, E.: Untersuchungen über Vorkommen und familiäre Häufung von Handleistenmustern in einem ostpreußischen Fischerdorf (Peyse)
Z. Morph. Anthrop. 37, 538 (1938)

MEYER-CORDING, G.: Die palmaren Hautleisten und ihre Vererbung
Med. Diss. Köln (1953)

MEYER-HEYDENHAGEN, G.: Die palmaren Hautleisten bei Zwillingen
Z. Morph. Anthrop. 33, 16 (1934)

MUELLER, B.: Die Lehre von der Erblichkeit des Reliefs der Hohlhand und der Fingerbeeren vom gerichtlich-medizinischen Standpunkt aus. Dtsch. Z. gerichtl. Med. 17, 4o7 (1931)

PENROSE, L.S.: Fingerprints, Palms and Chromosomes Nature (Lond.) 197, 933 (1963)

PENROSE, L.S.: Memorandum on Dermatoglyphic Nomenclature. Birth Defects Orig. Artic. Ser. 6 (1968) Nr. 3, 1. Nat. Found.-March of Dimes, New York

PIEBENGA, H.T.: Systematische und erbbiologische Untersuchungen über das Hautleistensystem der Friesen, Flamen und Wallonen Z. Morph. Anthrop. 37, 14o (1938)

PONS, J.: Differntialdiagnose verschiedener Rassengruppen nach der Hautleistenanalyse Homo 4, 131 (1953)

PONS, J.: Qunatitative genetics of palmar dermatoglyphics Amer. J. hum. Genet. 11, 252 (1959)

PRAGER, H.: Das Hautleistensystem bei 2oo Fränkinnen Med. Diss. Erlangen 197o

SCHADE, H.: Vaterschaftsbegutachtung Schweizerbart, Stuttgart 1954

SCHAEUBLE, J.: Die Entstehung der palmaren digitalen Triradien
Z. Morph. Anthrop. 31, 4o3 (1933)

SCHWALBE, G.: Über Ballenlinien und Leisten der Hand
Med. Zeit. Straßburg, (19o5)

WALTER, H.: Hautleistenmuster und soziale Schichtung
Z. Morph. Anthrop. 46, 47 (1954)

WEINAND, H.: Familienuntersuchungen über den Hautleistenverlauf der Handfläche
Z. Morph. Anthrop. 36, 418 (1937)

WENDT, G.G.: Quantitative Fingerleistenmerkmale in Vaterschaftsgutachten
Z. Vererb.- u. Konstit.-Lehre 3o, 4o3 (1951)

WENDT, G.G.: Der individuelle Musterwert der Fingerleisten und seine Vererbung
Acta genet. med. (Roma) 4, 33o (1955)

WENDT, G.G.: Der Fingerabdruck als Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen
Therapie des Monats 5, 182 (1959)

WENDT, G.G., und DELINGAT, A.: Über die Epidernis-Corium-Grenze im Bereich der Papillarleisten auf den menschlichen Fingerbeeren
Z. Morph. Anthrop. 52, 155 (1962)

WENDT, G.G.: Zur Histologie und Ontogenese des Hautleistensystems
Berl. Med. 19/2, 91 (1968)

WENINGER, M.: Familienuntersuchungen über den Hautleistenverlauf am Thenar und am ersten Interdigitalballen der Palma
Mitt. Anthrop. Ges. Wien 65, 182 (1935)

WENINGER, M.: Zur Vererbung der Hautleistenmuster am Hypothenar der menschlichen Hand
Mitt. Anthrop. Ges. Wien 73-77, 55 (1947)

WENINGER, M.: Das Hautleistensystem (Dermatoglyphics). Ein bisher in der Medizin vernachlässigter Merkmalskomplex.
Z. inn. Med. Wien 46, 48o (1965)

WILDER, H.: Palms and Soles
Amer. J. Anat. 1, 423 (19o1)

WILDER, H.: Palms and Soles Studies
Biol. Bull. 3o, 135 (1916)

Mein herzlichster Dank gilt Herrn Professor Dr. med. G. G. Wendt für die Stellung des Themas, sowie dafür, daß er in freundlicher Weise zu jeder Zeit bereit war, mir Ratschläge und Hinweise zu geben und zu helfen.

Ferner danke ich besonders Frau Kindermann und Frau Mlodzik für ihre hilfreiche Unterstützung bei der Gestaltung meiner Arbeit.

Lebenslauf

Am 31. Januar 1949 wurde ich als Tochter des Zahntechnikermeisters Gerd Cleve und seiner Ehefrau Irmgard, geb. Ackers, in Kempen-Niederrhein, geboren. Nach vierjähriger Grundschulzeit besuchte ich ab 1959 das Städtische Mädchengymnasium in Kempen, wo ich im Juli 1967 meine Reifeprüfung ablegte.

Ab Wintersemester 1967 war ich ordentliche Studierende der Philipps-Universität Marburg an der Lahn im Studienfach Naturwissenschaften. Im Sommersemester 1968 wechselte ich zum Studienfach der Zahnmedizin über und legte im September 1969 mein Vorphysikum und im Winter 1971 mein Physikum ab. Im Sommersemester 1973 meldete ich mich zum Staatsexamen.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

Amon
Berendes
Bode
Castenholz
Dimroth
Haan
Hennig
Hering
Heuser
Hort
Janke
Karlson
Koch
Koecke
Korb
Mahr
Niemeyer
Pantke
Petry
Pfütz
Riecken
Rohen
Rosemann
Rupec
Schiff
Schmidt
Schmitz-Moormann
Schnell
Strohmeyer
Seidel
Stutte
Walcher
Wendt

Ihnen allen sei an dieser Stelle aufrichtig gedankt.